

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

12

Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 92 11 782.1
- (51) Hauptklasse B23B 51/00
- Nebenklasse(n) B27G 15/00 E21B 10/46
- B28D 1/14
- (22) Anmeldetag 04.09.92
- (47) Eintragungstag 18.03.93
- (43) Bekannlmachung
im Patentblatt 29.04.93
- (30) Pri 19.11.91 DE 91 14 395.0
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Bohrer
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Eischeid, Karl, 5250 Engelskirchen, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Sturges, H., Dipl.-Phys. Dr.-Ing.; Eichler, P.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 5600 Wuppertal

PATENTANWÄLTE

DR.-ING. DIPL.-PHYS. H. STURIES

DIPL.-ING. P. EICHLER

Karl Eischeid, Schulweg 23, 5250 Engelskirchen

Bohrer

Die Erfindung bezieht sich auf einen Bohrer, insbesondere Hammerbohrer, mit mindestens einer aus Hartmetall bestehenden Schneidplatte, einem Schneidstift od.dgl. Schneidelement, das in einer dafür vorgesehenen Ausnehmung der Bohrerspitze befestigt ist auf deren neben dem Schneidelement vorhandenen bohrgrundseitigen Flächen eine Panzerung aus harten Teilchen aufgebracht ist.

Bei den üblichen mit Hartmetall bestückten Bohrern findet Verschleiß nicht nur an der Schneidplatte statt, sondern insbesondere auch an denjenigen Teilen der Bohrerspitze, die die Schneidplatte halten. Das ist vor allem beim Hammerbohrbetrieb der Fall, bei dem die Bohrerspitze auf die von der Schneidplatte losgebrochenen Gesteins- oder Betonteilchen axial auftrifft. Der dadurch entstehende Verschleiß der Bohrerspitze kann größer sein, als der Verschleiß an der Schneidplatte, so daß der Bohrer schlechter bohrt bzw. zum Bohren untauglich wird, falls die Schneidplatte auf der verschlissenen Bohrerspitze herausbricht.

Um die Bohrleistung von hartmetallbestückten Bohrern zu erhöhen, ist es allgemein bekannt, Schneidplatten und Schneidstifte zu kombinieren. Es wird also beispielsweise eine Schneidplatte mit zwei Schneidstiften kombiniert, von denen jeweils einer auf einer Seite der Schneidplatte an der Bohrspitze befestigt ist. Hierdurch kann zwar die Bohrleistung eines Bohrers gesteigert werden, jedoch wird der Verschleiß der die Schneidelemente haltenden Bereiche der Bohrspitze nur unwesentlich beeinflusst. Auch stößt die Anordnung und Befestigung mehrerer Schneidelemente an einer Bohrspitze bei kleineren Durchmessern auf Schwierigkeiten.

Aus der CH-PS 604 997 ist ein Gesteinsbohrer mit den eingangs genannten Merkmalen bekannt. Die bekannte Panzerung besteht aus Hartmetall-Karbiderschrot mit einer Korngröße von 0,01 bis 0,3mm, vorzugsweise 0,1 bis 0,2mm. Statt einer solchen Panzerung kann auch eine harte Schicht vorhanden sein, die aus einem strukturlosen Härtegefüge des Grundwerkstoffs oder aus einem Dispersionsüberzug mit eingebauten Siliziumkarbid-Feststoffkörpern besteht. Die vorbekannte Panzerung ist demzufolge ausschließlich auf den Schutz der Bohrspitze ausgerichtet. Eine Beeinflussung der Schneidleistung ist mit dieser bekannten Panzerung nicht möglich.

Es ist auch allgemein bekannt, Bohrspitzen mit Diamantpulver zu beschichten, um damit beispielsweise Glas oder Keramik zu bohren. Derartige Bohrer mit Diamantpulverspitzen weisen jedoch keine anderen schneidenden bzw. bohrenden Elemente auf.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Bohrer mit den eingangs genannten Merkmalen so zu verbessern, daß er insbesondere bei kleineren Bohrerdurchmessern während einer vergleichsweise großen Standzeit eine verbesserte Bohrleistung aufweist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die harten Teilchen bohrfähige pulver- oder splitterartige sind.

Für die Erfindung ist von Bedeutung, daß mit der Panzerung aus bohrfähigen Teilchen nicht nur eine Verminderung des Ver-

schleißes der Bohrerspitze verringert bzw. völlig vermieden wird, sondern daß die harten Teilchen der Panzerung schneidende Funktion haben. Es wird ein schnellerer Bohrfortschritt dadurch erreicht, daß die Zerkleinerungsarbeit auf eine Vielzahl von Schneiden verteilt wird. Zum einen dienen die an der Bohrspitze vorhandenen Schneidelemente in erster Linie dazu, Bohrmaterial loszubrechen. Losgebrochene Gesteins- oder Betonteilchen müssen dann noch zerkleinert werden, um abgeführt werden zu können. Das übernehmen vornehmlich die vielzähligen bohrfähigen Teilchen, so daß das Schneidelement dementsprechend entlastet wird. Der Verschleiß des Schneidelements durch weitere Zerkleinerung losgebrochener Gesteins- oder Betonteilchen wird verringert. Ein Nachschärfen des oder der Schneidelemente wird hinausgeschoben. Es versteht sich, daß die bohrfähigen Teilchen darüber hinaus auch für die Vertiefung des Bohrlochs durch Arbeiten an der Bohrlochsohle beitragen. Das von den bohrfähigen Teilchen erzeugte Bohrklein ist so fein, daß der beim Hammerbohren häufige Bohrmehlstaue verringert bzw. vermieden werden kann. Damit wird eine der häufigsten Ursachen für schlechte Bohrleistung beim Hammerbohren beseitigt.

Bei dem neuen Bohrer wird erreicht, daß ortsspezifisch an der Bohrerspitze angeordnete Schneidelemente mit anderen bohrfähigen Teilchen der Bohrerspitze kombiniert werden. Es ist infolgedessen möglich, von denjenigen Eigenschaften weiterhin Gebrauch zu machen, die durch die besondere Ausgestaltung und Anordnung der Schneidelemente gegeben sind, ohne auf diejenigen Vorteile verzichten zu müssen, welche durch eine Panzerung der neben den Schneidelementen befindlichen größeren Flächenbereiche der Bohrerspitze gegeben sind. Es können also Schneidelemente mit einem besonderen Schliff verwendet werden, z.B. zum Bohren von Keramik. Die zusätzliche Panzerung der Bohrerspitze erhöht nicht nur die Standzeit des Bohrers, sondern sie bewirkt auch einen ruhigeren Lauf des Bohrers, was für das Bohren kritischer Werkstoffe besonders erwünscht ist und auch das Bohren erleichtert, da die Maschine ruhiger in der Hand liegt. Letzteres kann darauf zurückgeführt werden, daß nicht nur ein zweischneidiges Schneidelement wirkt, welches die Tendenz zur dreieckigen Bohrsohle hat, sondern daß viele Schneidpunkte auf die Bohrsohle einwirken. Diese sind gleichmäßig verteilt, so daß

der Bohrer ruhiger läuft, als wenn er nur wenige Schneidkanten oder Punkte hätte. Auch die Gefahr des Schneidenbruches beim Auflaufen des Bohrers auf Armierungseisen wird verringert.

Der Bohrer wird vorteilhafterweise so ausgestaltet, daß die harten Teilchen zu mehr als die Hälfte 0,5mm und größer sind. Bei derartigen Abmessungen der bohrfähigen Teilchen ergibt sich eine erhebliche Zerkleinerungswirkung durch diese. Die Abführung des Bohrmehls wird beschleunigt.

Vorteilhafterweise ist der Bohrer desweiteren so ausgebildet, daß die Teilchen aus Hartmetall oder aus Diamantpulver bestehen. Hartmetallteilchen werden als Splitter insbesondere an der Bohrerspitze verwendet, wenn es sich um die Panzerung eines Hammerbohrers handelt oder eine Beschichtung mit Hartmetallteilchen aus sonstigen Gründen geboten ist, beispielsweise weil die Schneidelemente aus Hartmetall bestehen. Eine Panzerung mit Diamantpulver empfiehlt sich beispielsweise für Bohrer, die vorwiegend drehend eingesetzt werden, also nicht schlagend oder hämmernd.

Die Panzerung kann in für das Anbringen von Schneidelementen an Bohrerspitzen bewährter Weise hergestellt werden, wenn die Teilchen durch Hochtemperaturbehandlung, wie Lötung, bei mehr als 1000°C aufgebracht sind. Das Auflöten der Teilchen erfolgt in einem Arbeitsgang gemeinsam mit einem oder mehreren Schneidelementen, so daß die Herstellung der Bohrer nur unmaßgeblich verteuert wird.

Vorteilhaft ist es des weiteren, daß die Teilchen mit einer Lötpaste aufgelötet sind, der sie zuvor untergemischt wurden. Man hat es infolgedessen bei der Herstellung in der Hand, mit der Mischung von Lötpaste und Panzerungsteilchen deren Verteilung auf der Bohrerspitze zu beeinflussen, wie auch die Dicke der Panzerungsschicht.

Zweckmäßigerweise wird der Bohrer so ausgebildet, daß die Dicke der Panzerung etwa dem Überstand eines Schneidelements über die ungepanzerter bohrgrundseitige Fläche der Bohrerspitze entspricht. Bei einem derartigen Bohrer wird das Schneidelement

die Hauptbohrarbeit übernehmen, während die in der Regel geringfügig dünnere bzw. weniger weit vorstehende Panzerung die weitere Zerkleinerung der von der Schneide zum Beispiel aus dem Gestein oder aus dem Beton herausgebrochenen Brocken zu Bohrmehl übernimmt. Die Verrundung der Schneidelemente wird verringert.

Um die Bohrerspitze bzw. ihr Schneidelement nicht nur in axialer Richtung gegen vorzeitigen Verschleiß zu schützen, sondern auch in radialer Richtung, wird der Bohrer so ausgebildet, daß auch auf die an die bohrgrundseitigen Flächen axial anschließenden zylindrischen Außenflächen der Bohrerspitze über die Länge eines radialen Vorstehens eines Schneidelements, neben diesem, eine Panzerung aus bohrfähigen pulver- oder splitterartigen Teilchen aufgebracht ist. Eine solche Panzerung dient insbesondere auch einer Verbesserung des ruhigen Laufs beim Bohren. Infolge der seitlichen Schneidwirkung der Splitter wird das Bohrloch runder bzw. der zylindrischen Form besser angenähert.

Bei der Herstellung der Panzerung kann von herkömmlichen Hartmetallteilchen bzw. Splintern Gebrauch gemacht werden, wenn der Bohrer so ausgebildet ist, daß die Panzerung aus drei Schichten von Teilchen besteht. In diesem Fall kann das Schneidelement auch größere Überstände haben.

Die Erfindung wird anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigt:

Fig.1a,b Seitenansichten eines gepanzerten Bohrerkopfes mit einer Schneidplatte als Schneidelement, und
Fig.2 eine der Fig.1a entsprechende Seitenansicht eines gepanzerten Bohrerkopfes mit Schneidstiften als Schneidelemente.

Die Fig.1a,1b zeigen zwei relativ zueinander um 90° gedrehte Seitenansichten derselben Bohrerspitze 11 eines zylindrischen Bohrers mit zwei Nuten 16,17 zur Förderung von Bohrmehl aus dem Bohrbereich hinaus. Die Bohrerspitze 11 ist an ihrem äußersten Ende kegelartig ausgebildet und die Nuten 16,17

laufen in die Kegelflächen der Bohrerspitze 11 aus. Der Auslauf der Nut 16 ist mit 18 bezeichnet. Er ist zur besseren Aufnahme des Bohrmehls und zur Begrenzung des Auslaufquerschnitts wie ersichtlich kerbenartig ausgebildet und im wesentlichen in Richtung der Längsachse der Bohrerspitze 11 orientiert.

In die Bohrerspitze 11 ist als Schneidelement 10 eine Hartmetallplatte eingesetzt, deren Außenumriß geometrisch einem Längsschnitt durch die Längsachse der Bohrspitze 11 entspricht. Im kegelartigen Bereich der Bohrerspitze 11 ist das Schneidelement 10 also dachartig mit einem dem Kegelwinkel entsprechenden Winkel ausgebildet und im zylindrischen Bereich bzw. im Bereich der zylindrischen Außenflächen 15 der Bohrerspitze 11 erstreckt sich das Schneidelement 10 über eine Länge L. Die Anordnung des Schneidelements 10 ist zwischen den Ausläufen 18 der Nuten 16, 17 getroffen. Aus Fig.1a ist ersichtlich, daß das Schneidelement 10 über die kegelige, bohrgrundseitige Fläche 14 der Bohrerspitze 11 vorsteht. Der betreffende Überstand ist mit s bezeichnet. Dieser Überstand s gilt auch im Bereich der Länge L.

Die bohrgrundseitige, in Fig.1a durch einen zeichnerischen Ausbruch dargestellte Fläche 14 der Bohrerspitze 11 trägt eine Panzerung 12 aus bohrfähigen pulver- oder splitterartigen Teilchen 13. In den Fig.1a,1b ist die Panzerung 12 lediglich schematisch dargestellt, also ohne die Struktur der Panzerung im Einzelnen zu zeigen. Es ist jedoch ersichtlich, daß die Dicke d der Panzerung 12 etwa dem Überstand s des Schneidelements 10 über die ungepanzerter bohrgrundseitige Fläche 14 der Bohrerspitze 11 entspricht.

Die Struktur der Panzerung 12 ist in Fig.2 schematisch dargestellt. Die Panzerung besteht aus splitterartigen Teilchen 13, welche den kegelartigen Bereich der Bohrerspitze 11 vollständig abdecken. Es ist nur eine einzige Schicht von Splittern dargestellt, die aus Hartmetall bestehen sollen. Es versteht sich jedoch, daß die Panzerung den Einsatzbedingungen des Bohrers anzupassen ist und beispielsweise aus drei Schichten besteht bzw. aus übereinander geschichteten Teilchen. Als Besonderheit ist in Fig.2 dargestellt, daß die Schneidelemente 10 Schneidstifte sind. Es ist ein zentraler Schneidstift vorhan-

den. Des weiteren sind zwei seitlich an der Bohrerspitze 11 angebrachte Schneidstifte 10 vorhanden, die sowohl radial als auch axial über die Außenflächen der ungepanzerten Bohrerspitze 11 vorstehen.

Im Vergleich zu der Bohrspitze 11 der Fig.1a,1b ist die Bohrerspitze 11 der Fig.2 dahingehend in besonderer Weise ausgebildet, daß auch die zylindrische Außenfläche 15 zum Teil gepanzert ist. Die Panzerung 12 erstreckt sich über die Länge L der radial äußeren Schneidelemente 10, also diejenige Länge der Bohrerspitze 11, über welche die Schneidelemente 10 radial über den Außenumfang der Bohrerspitze 11 vorstehen.

PATENTANWÄLTE

DR.-ING. DIPL.-PHYS. H. STURIES

DIPL.-ING. P. EICHLER

Ansprüche:

1. Bohrer, insbesondere Hammerbohrer, mit mindestens einer aus Hartmetall bestehenden Schneidplatte, einem Schneidstift od.dgl. Schneidelement (10), das in einer dafür vorgesehenen Ausnehmung der Bohrerspitze (11) befestigt ist, auf deren neben dem Schneidelement (10) vorhandenen bohrgrundseitigen Flächen (14) eine Panzerung (12) aus harten Teilchen (13) aufgebracht ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die harten Teilchen (13) bohrfähige pulver- oder splitterartige sind.
2. Bohrer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die harten Teilchen (13) zu mehr als die Hälfte 0,5mm und größer sind.
3. Bohrer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Teilchen (13) aus Hartmetall oder aus Diamantpulver bestehen.
4. Bohrer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Teilchen (13) durch Hochtemperaturbehandlung mit mehr als 1000°C aufgebracht sind.
5. Bohrer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Teilchen (13) mit einer Lötpaste aufgelötet sind, der sie zuvor untergemischt wurden.
6. Bohrer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dicke (d) der Panzerung (12) etwa dem Überstand (s) eines Schneidelements (10) über die ungepanzerter bohrgrundseitige Fläche (14) der Bohrerspitze (11) entspricht.

7. Bohrer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß auch auf die an die bohrgrundseitigen Flächen (14) axial anschließenden zylindrischen Außenflächen (15) der Bohrerspitze (11) über die Länge (L) eines radialen Vorstehens eines Schneidelements (10), neben diesem, eine Panzerung (12) aus bohrfähigen pulver- oder splitterartigen Teilchen (13) aufgebracht ist.
8. Bohrer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Panzerung (12) aus drei Schichten von Teilchen (13) mit einem maximalen Durchmesser von etwa einem halben Millimeter besteht.

FIG. 1a

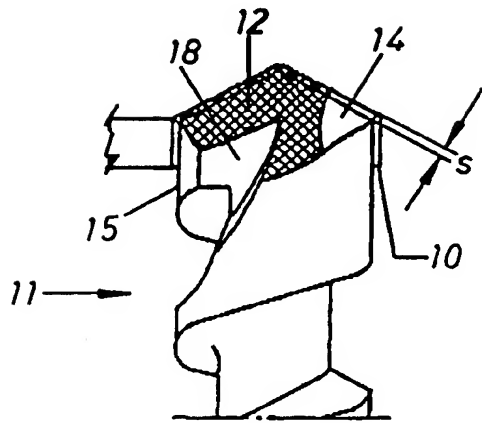


FIG. 1b

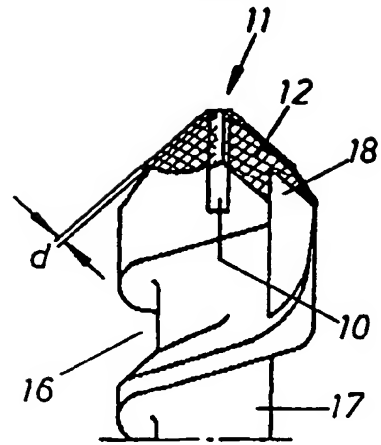


FIG. 2

